

PAT-NO: JP404145992A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04145992 A

TITLE: FLOOR MATERIAL AND WALL MATERIAL FOR PREVENTING  
STATIC  
ELECTRICITY AND SHIELDING ELECTROMAGNETIC WAVE  
FORMED BY  
UTILIZING WASTE

PUBN-DATE: May 19, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIDAI, TAKEO

INT-CL (IPC): B09B003/00, E04B001/92 , H05K009/00

US-CL-CURRENT: 110/342

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To allow the effective utilization of waste for floor materials for which the generation of static electricity is disliked and wall materials, etc., for shielding electromagnetic waves in the treatment of the waste by using thermosetting resins, such as phenolic resin and polyester resin at the time of molding the floor materials and wall materials, mixing these resins at specific wt.% with the waste, adding a catalyst as a hardener to the mixture and solidifying the mixture by reaction.

**CONSTITUTION:** The waste of one or &ge;2 among the iron powder scrap discharged from a refining stage or steel shot stage, etc., the aluminum ashes discharged from aluminum refining and regenerating stages and the soot components contg. fine particle carbon discharged from a flue, etc., and the thermosetting resins, such as phenolic resins are mixed at the ratio of 70 to 95wt.% the former and 5 to 30wt.% the latter and the mixture is solidified by the reaction. The metallic substance is contained much in the aluminum ashes and the iron powder scrap and the carbon in the soot components and, since such components have an excellent electric conductivity, the antistatic function and

electromagnetic wave shielding function are exhibited by effectively utilizing the characteristics of the waste. In addition, the inexpensive provision of such materials is possible.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: The waste of one or &ge;2 among the iron powder scrap discharged from a refining stage or steel shot stage, etc., the aluminum ashes discharged from aluminum refining and regenerating stages and the soot components contg. fine particle carbon discharged from a flue, etc., and the thermosetting resins, such as phenolic resins are mixed at the ratio of 70 to 95wt.% the former and 5 to 30wt.% the latter and the mixture is solidified by the reaction. The metallic substance is contained much in the aluminum ashes and the iron powder scrap and the carbon in the soot components and, since such components have an excellent electric conductivity, the antistatic function and electromagnetic wave shielding function are exhibited by effectively utilizing the characteristics of the waste. In addition, the inexpensive provision of such materials is possible.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-145992

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 09 B 3/00

E 04 B 1/92

H 05 K 9/00

識別記号

3 0 1 F

3 0 1 U

W

庁内整理番号

6525-4D

6525-4D

7904-2E

7128-4E

⑬ 公開 平成4年(1992)5月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 廃棄物を利用した静電防止用及び電磁波シールド用床材、壁材

⑯ 特 願 平2-270019

⑰ 出 願 平2(1990)10月8日

⑱ 発 明 者 木 代 武 雄 栃木県宇都宮市徳次郎町415番地

⑲ 出 願 人 菱晃産業株式会社 栃木県宇都宮市新里町丁984番地

⑳ 出 願 人 古河産業株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号

㉑ 代 理 人 弁理士 平山 俊夫

## 明 細 書

1. 発明の名称 廃棄物を利用した静電防止用及び電磁波シールド用床材、壁材

2. 特許請求の範囲

1) 精錬工程又はスチールショット工程等から排出される鉄粉屑と、アルミニウムの精錬、再生工程から排出されるアルミ灰と、煙道等から排出される微粒子炭素を含む煤分の一つ又は二以上の廃棄物70～95wt%と、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂5～30wt%とを混合し、反応固化させて、電気伝導性による静電防止能と電磁波シールド能を有することを特徴とする床材、壁材。

2) 精錬工程又はスチールショット工程等から排出される鉄粉屑と、煙道等から排出される微粒子炭素を含む煤分の一つ又は二以上の廃棄物70～95wt%と、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂5～30wt%とを混合し、反応固化させた表面層と、アルミニウムの精錬、再生工程から排出されるアルミ灰とフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂を同割

合で混合、固化させた内部層とを形成した電気伝導性による静電防止能と電磁波シールド能を有することを特徴とする床材、壁材。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、鉄粉、アルミ灰、煤分等の電気伝導性物質を含む廃棄物を利用して、静電防止能と電磁波シールド能を有する床材、壁材に関する。

[従来の技術]

a) 鋳造の際に、鋳型から取りだした鋳物の表面を研磨する為に、スチールショットやサンドブラストする場合には、研磨された表面から鉄粉が落とされ、又、ショット用の鉄が混ざって、多量の鉄粉が排出される。又、鋳造された鋼塊を所要の形に鍛錬、鍛造する過程においても、精錬の鉄粉が産出される。

b) 又、ボーキサイトから精錬してアルミニウムを得る一次地金や、アルミニウム製品を回収した二次地金のインゴットを溶解し、自動車のエンジンカバーや窓枠のサッシを製造する過程からは、

廃棄物として多量のアルミ灰が排出される。

c) 更に、重油、石炭の燃焼の際の煙道の壁面に、又、ゴミ処理場の焼却炉の壁面等には、カーボン化した煤分が付着し、これも集積すると嵩高いものとなる。

そして、これら廃棄物は、不要物としてコンボスト化して埋立処理するか、或いは、コンクリート中に混入させてコンクリートブロックにして処理されているに過ぎない。

〔発明の解決しようとする課題〕

本発明者は、この廃棄物の処理について鋭意研究を重ねた結果、アルミ灰、鉄粉には金属質が、煤分にはカーボンが多分に含まれ、これらが電気伝導性に秀れる性質に着目し、静電気発生の嫌われる床材や電磁波シールド用の壁材等に活用できることを見出し、本発明を完成させたものである。

〔課題を解決するための手段〕

スチールショット工程から生じる鉄粉屑を回収する。その成分は、例えば下表の通りである。

表-1 スチールショット鉄粉屑の成分表

SiO <sub>2</sub>	13.50 (wt%)
Fe	42.80
MnO	0.88
CaO	0.26
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.98
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.67
MgO	1.87
その他	39.04

又、銅塊を鍛錬、鍛造する精錬工程から生じる鉄粉屑の成分は、例えば下表の通りである。

表-2 精錬工程鉄粉屑の成分表

SiO <sub>2</sub>	0.64 (wt%)
Fe	72.30
MnO	0.72
CaO	0.05

- 3 -

Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.69
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.08
MgO	0.02
その他	25.5

そして、アルミの精錬工程から排出されるアルミ灰の成分は、例えば、下表の如くである。

表-3 アルミ灰成分表

SiO <sub>2</sub>	17 (wt%)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1
CaO	2
MgO	4
金属Al	27
その他	13

更に煤分は、煙突、焼却炉の壁面等に付着した炭素分で、その成分は燃焼物の種類によって異なるが、例えばカーボン48.3%、二酸化ケイ素14.9%、鉄13.6%、その他灰分の成分割合をなし、そのカーボンは無定形カーボンで電気伝導性を示す。

そして、これら廃棄物の特性について研究した結果、これらは金属質、カーボン等の電気伝導性に秀れた物質を含むことで共通し、この特性から、床材や壁材に応用して、静電気の発生を極小に抑えることができ、又、電磁波をシールドする機能を導くことができることに着目した。

そこで、この床材、壁材の形成に当り、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂を用い、これを前記廃棄物に対し、5~30wt%の割合で混合する。この中で、フェノールにはレゾール形とノボラック形とがあるが、ノボラック形は針状結晶の個体なので、乾式が採れ、廃棄物の粉粒体中にミキサー等で簡単に混合できる。同時に、硬化剤としての触媒を加えると、フェノールとホルマリンが縮重合して、三次元の網目構造の重合体を形成し、堅固な板材を形成する。この

同時に、硬化剤としての触媒を加えると、フェノールとホルマリンが縮重合して、三次元の網目構造の重合体を形成し、堅固な板材を形成する。この

- 5 -

- 6 -

とき重要なのは、樹脂分を過剰に混入させて、粒の周囲を絶縁性の樹脂が被覆してしまい、廃棄物がもつ導電性が失われることがないようにすることである。この為、樹脂の混入割合は、5～30 wt%にとどめ、且つ、軟化した樹脂が廃棄物を相互に結びつけ、床材等の使用に耐える強度を出す結合剤として機能させるようにする。

更に、この静電気防止の機能をより効果的に発揮させるため、表面層と内部層との二層を形成するのが望ましい。即ち、上記廃棄物の中で、鉄粉屑及びカーボンは、導電性成分の含有割合が高いので、これを主体にして熱硬化性樹脂と混合して表面層を形成し、表面に生じる静電気を易動状態にする。一方、アルミ灰は金属アルミを含むが他の成分も多く含まれ含有割合は相対的に低いので、これを内部層として上記表面層の下部に配設し、表面層と内部層の双方で電磁波をシールドするようにする。

#### 〔作用〕

アルミ灰、鉄粉屑には金属質が、煤分にはカー

- 7 -

活用して、静電防止機能と電磁波シールド機能を発揮し、且つ、これが安価に提供できるという経済的効果も奏することができる。

又、処理に困窮していたこれら廃棄物が有効利用できるので、コンポスト化処理や埋立処理に比べ、二次的公害を生まない、より有利な処理法とすることができる。

#### 〔実施例 1〕

スチールショットの鉄粉屑 6 kg と煤分 1 kg、及びアルミ灰 1.5 kg と、ポリエステル樹脂 1.5 kg とをミキサーで混合し、これを床材を型とった型枠内に充填した。若干のバイブレーションを加え、プレス機で  $100 \text{ kg/cm}^2$  に加圧し、約  $60^\circ\text{C}$  に加熱して硬化反応を促した。約 4 時間の反応時間で、硬化が完了し、後に冷却した。そして、型を開いて脱型し、電気伝導性に富んだ床材を得た（第 1 図参照）。

#### 〔実施例 2〕

先ず、表面層として、スチールショットの鉄粉屑 2.7 kg 及び煤分 0.3 kg と、ポリエス

テル樹脂 0.15 kg とをミキサーで混合して、これを床材を型とった型枠の下部に充填した。次いで、内部層として、アルミ灰 2.7 kg とポリエステル樹脂 0.4 kg とをミキサーで混合し、これを前記型枠内の表面層の上に充填した。若干のバイブレーションを加え、プレス機で  $100 \text{ kg/cm}^2$  に加圧し、約  $60^\circ\text{C}$  に加熱して硬化反応を促した。約 4 時間の反応時間で、硬化が完了し、後に冷却した。この一度の加熱で表面層と内部層の軟化と硬化が同時進行し、硬化が一工程で完了する。そして、型を開いて脱型し、表面及び内部が電気伝導性に富んだ床材を得た（第 2 図参照）。

このとき、電気伝導性の高い表面層と内部層とに分けた態様とすれば、主として表面の電荷の偏在として生ずる静電気を効率良く抑制することができ、内部層を加えた全体で電磁波をシールドし、全体で上記作用を一層効果的にすることができる。

又、これら高炉スラグ等の廃棄物をフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂が少量で相互に結合させるので、これら廃棄物の電気伝導性が失われることがなく、且つ、堅固な板材等にすることができる。

#### 〔効果〕

以上の構成によつて本発明は、スチールショットの鉄粉屑、煤分、アルミ灰等の廃棄物の特性を

- 8 -

ル樹脂 0.15 kg とをミキサーで混合して、これを床材を型とった型枠の下部に充填した。次いで、内部層として、アルミ灰 2.7 kg とポリエステル樹脂 0.4 kg とをミキサーで混合し、これを前記型枠内の表面層の上に充填した。若干のバイブレーションを加え、プレス機で  $100 \text{ kg/cm}^2$  に加圧し、約  $60^\circ\text{C}$  に加熱して硬化反応を促した。約 4 時間の反応時間で、硬化が完了し、後に冷却した。この一度の加熱で表面層と内部層の軟化と硬化が同時進行し、硬化が一工程で完了する。そして、型を開いて脱型し、表面及び内部が電気伝導性に富んだ床材を得た（第 2 図参照）。  
3. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第 1 図は本発明床材の縦断側面図、第 2 図は二層構造にした態様の縦断側面図。

特許出願人 菱野産業株式会社（外 1 名）

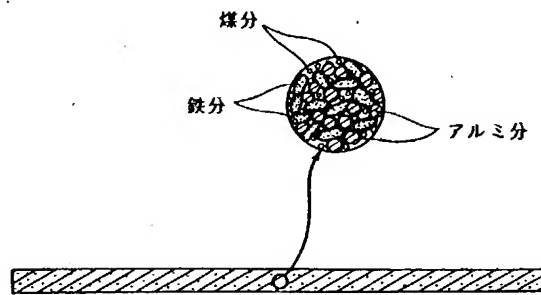
代理人 弁理士 平山 俊夫



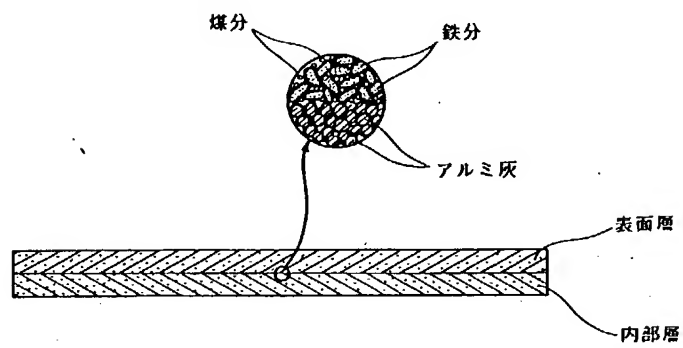
- 9 -

- 10 -

第 1 図



第 2 図



## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-145992

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 09 B 3/00

E 04 B 1/92

H 05 K 9/00

識別記号

3 0 1 F

3 0 1 U

W

庁内整理番号

6525-4D

6525-4D

7904-2E

7128-4E

④ 公開 平成4年(1992)5月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

④ 発明の名称 廃棄物を利用した静電防止用及び電磁波シールド用床材、壁材

② 特 願 平2-270019

② 出 願 平2(1990)10月8日

⑦ 発 明 者 木 代 武 雄 栃木県宇都宮市徳次郎町415番地

⑦ 出 願 人 菱晃産業株式会社 栃木県宇都宮市新里町丁984番地

⑦ 出 願 人 古河産業株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号

⑦ 代 理 人 弁理士 平山 俊夫

## 明 細 書

1. 発明の名称 廃棄物を利用した静電防止用及び電磁波シールド用床材、壁材

2. 特許請求の範囲

1) 精錬工程又はスチールショット工程等から排出される鉄粉屑と、アルミニウムの精錬、再生工程から排出されるアルミ灰と、煙道等から排出される微粒子炭素を含む煤分の一つ又は二以上の廃棄物70～95wt%と、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂5～30wt%とを混合し、反応固化させて、電気伝導性による静電防止能と電磁波シールド能を有することを特徴とする床材、壁材。

2) 精錬工程又はスチールショット工程等から排出される鉄粉屑と、煙道等から排出される微粒子炭素を含む煤分の一つ又は二以上の廃棄物70～95wt%と、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂5～30wt%とを混合し、反応固化させた表面層と、アルミニウムの精錬、再生工程から排出されるアルミ灰とフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂を同割

合で混合、固化させた内部層とを形成した電気伝導性による静電防止能と電磁波シールド能を有することを特徴とする床材、壁材。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、鉄粉、アルミ灰、煤分等の電気伝導性物質を含む廃棄物を利用して、静電防止能と電磁波シールド能を有する床材、壁材に関する。

[従来の技術]

a) 鑄造の際に、鑄型から取り出した鑄物の表面を研磨する為に、スチールショットやサンドブラストする場合には、研磨された表面から鉄粉が落とされ、又、ショット用の鉄が混ざって、多量の鉄粉が排出される。又、鑄造された鋼塊を所要の形に鍛錬、鍛造する過程においても、精錬の鉄粉が産出される。

b) 又、ボーキサイトから精錬してアルミニウムを得る一次地金や、アルミニウム製品を回収した二次地金のインゴットを溶解し、自動車のエンジンカバーや窓枠のサッシを製造する過程からは、

廃棄物として多量のアルミ灰が排出される。

c) 更に、重油、石炭の燃焼の際の煙道の壁面に、又、ゴミ処理場の焼却炉の壁面等には、カーボン化した煤分が付着し、これも集積すると嵩高いものとなる。

そして、これら廃棄物は、不要物としてコンボスト化して埋立処理するか、或いは、コンクリート中に混入させてコンクリートブロックにして処理されているに過ぎない。

〔発明の解決しようとする課題〕

本発明者は、この廃棄物の処理について鋭意研究を重ねた結果、アルミ灰、鉄粉には金属質が、煤分にはカーボンが多分に含まれ、これらが電気伝導性に秀れる性質に着目し、静電気発生の嫌われる床材や電磁波シールド用の壁材等に活用できることを見出し、本発明を完成させたものである。

〔課題を解決するための手段〕

スチールショット工程から生じる鉄粉屑を回収する。その成分は、例えば下表の通りである。

表-1 スチールショット鉄粉屑の成分表

SiO <sub>2</sub>	13.50 (wt%)
Fe	42.80
MnO	0.88
CaO	0.26
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.98
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.67
MgO	1.87
その他	39.04

又、銅塊を鍛錬、鍛造する精錬工程から生じる鉄粉屑の成分は、例えば下表の通りである。

表-2 精錬工程鉄粉屑の成分表

SiO <sub>2</sub>	0.64 (wt%)
Fe	72.30
MnO	0.72
CaO	0.05

- 3 -

Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.69
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.08
MgO	0.02
その他	25.5

そして、アルミの精錬工程から排出されるアルミ灰の成分は、例えば、下表の如くである。

表-3 アルミ灰成分表

SiO <sub>2</sub>	17 (wt%)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1
CaO	2
MgO	4
金属Al	27
その他	13

更に煤分は、煙突、焼却炉の壁面等に付着した炭素分で、その成分は燃焼物の種類によって異なるが、例えばカーボン48.3%、二酸化ケイ素14.9%、鉄13.6%、その他灰分の成分割合をなし、そのカーボンは無定形カーボンで電気伝導性を示す。

そして、これら廃棄物の特性について研究した結果、これらは金属質、カーボン等の電気伝導性に秀れた物質を含むことで共通し、この特性から、床材や壁材に応用して、静電気の発生を極小に抑えることができ、又、電磁波をシールドする機能を導くことができることに着目した。

そこで、この床材、壁材の形成に当り、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂を用い、これを前記廃棄物に対し、5~30wt%の割合で混合する。この中で、フェノールにはレゾール形とノボラック形とがあるが、ノボラック形は針状結晶の個体なので、乾式が採れ、廃棄物の粉粒体中にミキサー等で簡単に混合できる。同時に、硬化剤としての触媒を加えると、フェノールとホルマリンが縮重合して、三次元の網目構造の重合体を形成し、堅固な板材を形成する。この

同時に、硬化剤としての触媒を加えると、フェノールとホルマリンが縮重合して、三次元の網目構造の重合体を形成し、堅固な板材を形成する。この

- 5 -

- 6 -



とき重要なのは、樹脂分を過剰に混入させて、粒の周囲を絶縁性の樹脂が被覆してしまい、廃棄物がもつ導電性が失われることがないようにすることである。この為、樹脂の混入割合は、5～30 wt%にとどめ、且つ、軟化した樹脂が廃棄物を相互に結びつけ、床材等の使用に耐える強度を出す結合剤として機能させるようにする。

更に、この静電気防止の機能をより効果的に発揮させるため、表面層と内部層との二層を形成するのが望ましい。即ち、上記廃棄物の中で、鉄粉屑及びカーボンは、導電性成分の含有割合が高いので、これを主体にして熱硬化性樹脂と混合して表面層を形成し、表面に生じる静電気を易動状態にする。一方、アルミ灰は金属アルミを含むが他の成分も多く含まれ含有割合は相対的に低いので、これを内部層として上記表面層の下部に配設し、表面層と内部層の双方で電磁波をシールドするようにする。

#### 〔作用〕

アルミ灰、鉄粉屑には金属質が、煤分にはカー

ボンが多く含まれ、これが電気伝導性に秀れるため、摩擦、乾燥空気との接触で静電気が発生しやすい床材、壁材等の、滞留電気の電荷を易動状態にし、静電気の発生を極力抑えるように働く。又、電磁波に対しても、電気伝導性が寄与してシールドし、電波障害や落雷に対し室内のOA機器等を保護するように作用する。

このとき、電気伝導性の高い表面層と内部層とに分けた態様とすれば、主として表面の電荷の偏在として生ずる静電気を効率良く抑制することができ、内部層を加えた全体で電磁波をシールドし、全体で上記作用を一層効果的にすることができる。

又、これら高炉スラグ等の廃棄物をフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂が少量で相互に結合させるので、これら廃棄物の電気伝導性が失われることがなく、且つ、堅固な板材等にすることができる。

#### 〔効果〕

以上の構成によつて本発明は、スチールショットの鉄粉屑、煤分、アルミ灰等の廃棄物の特性を

- 7 -

活用して、静電防止機能と電磁波シールド機能を発揮し、且つ、これが安価に提供できるという経済的効果も奏することができる。

又、処理に困窮していたこれら廃棄物が有効利用できるので、コンポスト化処理や埋立処理に比べ、二次的公害を生まない、より有利な処理法とすることができる。

#### 〔実施例 1〕

スチールショットの鉄粉屑 6 kg と煤分 1 kg、及びアルミ灰 1.5 kg と、ポリエステル樹脂 1.5 kg とをミキサーで混合し、これを床材を型とった型枠内に充填した。若干のバイブレーションを加え、プレス機で 100 kg/cm<sup>2</sup> に加圧し、約 60℃ に加熱して硬化反応を促した。約 4 時間の反応時間で、硬化が完了し、後に冷却した。そして、型を開いて脱型し、電気伝導性に富んだ床材を得た（第 1 図参照）。

#### 〔実施例 2〕

先ず、表面層として、スチールショットの鉄粉屑 2.7 kg 及び煤分 0.3 kg と、ポリエステル

樹脂 0.15 kg とをミキサーで混合して、これを床材を型とった型枠の下部に充填した。次いで、内部層として、アルミ灰 2.7 kg とポリエステル樹脂 0.4 kg とをミキサーで混合し、これを前記型枠内の表面層の上に充填した。若干のバイブレーションを加え、プレス機で 100 kg/cm<sup>2</sup> に加圧し、約 60℃ に加熱して硬化反応を促した。約 4 時間の反応時間で、硬化が完了し、後に冷却した。この一度の加熱で表面層と内部層の軟化と硬化が同時進行し、硬化が一工程で完了する。そして、型を開いて脱型し、表面及び内部が電気伝導性に富んだ床材を得た（第 2 図参照）。

#### 3. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第 1 図は本発明床材の縦断側面図、第 2 図は二層構造にした態様の縦断側面図。

特許出願人 菱野産業株式会社（外 1 名）

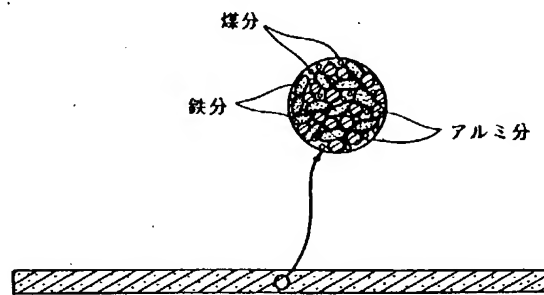
代理人 弁理士 平山 俊夫



- 9 -

- 10 -

第 1 図



第 2 図

